

PAT-NO: JP410097457A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10097457 A

TITLE: AUDIO FILE PROCESSING METHOD IN WEB PAGE AND COMPUTER
SYSTEM

PUBN-DATE: April 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NIELSEN, JAKOB

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUN MICROSYST INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09177737

APPL-DATE: June 18, 1997

INT-CL (IPC): G06F012/00, G06F012/00 , G06F012/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To appropriately process an audio file in a web page by storing a prefetched audio file in memory of a data processing system.

SOLUTION: Several audio files are designated in an HTML(hypertext markup language) for a web page by the attribute showing that they are to be prefetched. When a web page is first shown, a browser 130 prefetches as many audio files 147 as possible that can just be contained in temporary memory 180. When a user activates an audio file 147, the prefetched audio file 147 can usually and promptly be pronounced without waiting for a time that is necessary to download the file 147 through a line 106.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-97457

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁹
G 0 6 F 12/00

識別記号
5 4 5
5 0 1
5 1 4

F I
G 0 6 F 12/00

5 4 5 Z
5 0 1 B
5 1 4 M

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-177737

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月18日

(31) 優先権主張番号 08/665, 487

(32) 優先日 1996年6月18日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 595034134

サン・マイクロシステムズ・インコーポレ
イテッド

Sun Microsystems, I
nc.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

94303 パロ アルト サン アントニオ
ロード 901

(72) 発明者 ジェイコブ ニールセン

アメリカ合衆国 94027 カリフォルニア,
アサートン, ウォールナット アベニ
ュー 38

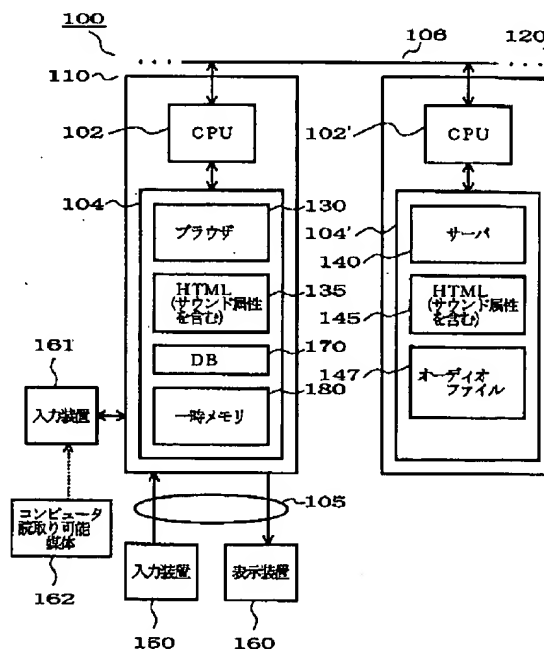
(74) 代理人 弁理士 飯塚 義仁

(54) 【発明の名称】 ウェブページにおいてオーディオファイル処理する方法およびコンピュータシステム

(57) 【要約】

【課題】 ウェブページにおいてオーディオファイルを適切に処理できるようにする。

【解決手段】 この発明は、ユーザ入力を受入れられる前に、ウェブページにリンクされたオーディオファイルがプリフェッチされるべきことを、ウェブページ設計者が指定できるようにする。一時メモリにオーディオファイルを格納するための十分な空き領域がある場合、ウェブブラウザソフトウェアは、このオーディオファイルをプリフェッチする。また、この発明により、ウェブページ設計者は、前記オーディオファイルを発音するためにユーザがカーソルを置くべきテキストを指定できる。前記一時メモリが満杯であるにも関わらず、オーディオファイルをプリフェッチする必要がある場合、前記一時メモリにおいて前記プリフェッチするオーディオファイルのための十分な空き領域ができるまで、前記ブラウザは前記一時メモリからファイルを削除する。このファイルの削除は、最も古い過去に参照されたファイル順に行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェブページを記述したHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を処理する方法であって、データ処理システムによって実行されるものであり、

前記ウェブページを記述したHTMLを受け取るステップと、

前記HTMLを調べることによって、該HTMLにおけるオーディオファイルに関連したサウンド属性を検出するステップと、

前記オーディオファイルをプリフェッチするステップと、

前記データ処理システムのメモリに、プリフェッチされた前記オーディオファイルを格納するステップとを具備する方法。

【請求項2】 前記格納するステップが、前記プリフェッチされたオーディオファイルに関連づけて、前記ウェブページの現在のページ番号を前記メモリに格納するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記データ処理システムのメモリが一時メモリを含み、前記格納するステップが、前記一時メモリに前記プリフェッチされたオーディオファイルのための空き領域が有る場合に、前記プリフェッチされたオーディオファイルを前記一時メモリに格納するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記データ処理システムのメモリが一時メモリを含み、前記格納するステップが、最も遠い過去に使用されたウェブページにおいて参照された他のオーディオファイルを、前記一時メモリから削除するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項5】 ウェブページを表示する方法であって、データ処理システムによって実行されるものであり、前記ウェブページを記述して、オーディオファイルに関連したサウンド属性を含むHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を受け取るステップと、前記HTMLにおけるサウンド属性に関連したオーディオファイルをプリフェッチするステップと、

前記データ処理システムのメモリに、プリフェッチされた前記オーディオファイルを格納するステップと、前記HTMLに従って前記ウェブページを表示するステップと、

ユーザが表示された前記ウェブページにおける前記オーディオファイルに関連した部分を選択したことを判定するステップと、

前記メモリに格納された前記プリフェッチされたオーディオファイルを発音するステップとを具備する方法。

【請求項6】 前記格納するステップが、前記プリフェッチされたオーディオファイルに関連づけて、前記ウェブページの現在のページ番号を前記メモリに格納するステップを含む請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記データ処理システムのメモリが一時メモリを含み、前記格納するステップが、前記一時メモリに前記プリフェッチされたオーディオファイルのための空き領域が有る場合に、前記プリフェッチされたオーディオファイルを前記一時メモリに格納するステップを含む請求項5に記載の方法。

【請求項8】 前記データ処理システムのメモリが一時メモリを含み、前記格納するステップが、最も遠い過去に使用されたウェブページにおいて参照された他のオーディオファイルを、前記一時メモリから削除するステップを含む請求項5に記載の方法。

【請求項9】 前記表示されたウェブページの前記部分が前記プリフェッチされたオーディオファイルにリンクされたものであり、前記判定するステップは、前記ユーザが前記表示されたウェブページにおける前記オーディオファイルを選択したことを判定するステップを含む請求項5に記載の方法。

【請求項10】 ウェブページ上でオーディオファイルを指定する方法であって、データ処理システムによって実行されるものであり、

前記ウェブページにおける前記オーディオファイルに関連した図形データの位置を決定するステップと、

graphic data

というフォーマットを有するHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）要素を前記データ処理システムのメモリに格納するステップとを具備し、前記HTML要素を、前記メモリにおける、前記ウェブページ上の前記図形データの位置に関連した位置に格納することを特徴とする方法。

【請求項11】 ウェブページを表示するよう構成されたコンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムを格納したコンピュータで使用可能な媒体からなるコンピュータプログラム製品であって、該プログラム製品における前記プログラムコードメカニズムが、オーディオファイルに関連したサウンド属性を含み、且つ、前記ウェブページを記述したHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を受け取るための処理がコンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムと、

前記HTMLにおける前記サウンド属性に関連した前記オーディオファイルをプリフェッチするための処理が前記コンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムと、

プリフェッチされた前記オーディオファイルをデータ処理システムのメモリに格納するための処理が前記コンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムとを具備してなるコンピュータプログラム製品。

【請求項12】 前記プログラム製品における前記プログラムコードメカニズムが、
前記HTMLに従って前記ウェブページを表示するための処理が前記コンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムと、
ユーザが表示された前記ウェブページにおける前記オーディオファイルに関連した部分を選択したことを判定するための処理が前記コンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムと、
前記メモリに格納された前記プリフェッチされたオーディオファイルを発音するための処理が前記コンピュータによって実行されるよう構成された、コンピュータによって読取り可能なプログラムコードメカニズムとをさらに具備した請求項11に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項13】 ウェブページを記述したHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を処理するコンピュータシステムであって、
メモリと、
前記ウェブページを記述した前記HTMLを受け取るHTML受け取り部と、
前記HTMLを調べることによって、該HTMLにおけるオーディオファイルに関連したサウンド属性を検出する検査部と、
前記オーディオファイルをプリフェッチするプリフェッチ部と、
前記メモリに、プリフェッチされた前記オーディオファイルを格納する格納部とを具備するコンピュータシステム。

【請求項14】 前記格納部が、前記プリフェッチされたオーディオファイルに関連づけて、前記ウェブページの現在のページ番号を前記メモリに格納する部分を含む請求項13に記載のコンピュータシステム。

【請求項15】 前記コンピュータシステムのメモリが一時メモリを含み、前記格納部が、前記一時メモリに前記プリフェッチされたオーディオファイルのための空き領域が有る場合に、前記プリフェッチされたオーディオファイルを前記一時メモリに格納する部分を含む請求項13に記載のコンピュータシステム。

【請求項16】 前記コンピュータシステムのメモリが一時メモリを含み、前記格納部が、最も遠い過去に使用されたウェブページにおいて参照された他のオーディオファイルを、前記一時メモリから削除する部分を含む請求項13に記載のコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ワールドワイドウェブ（WWW: World Wide Web）に関し、特に、前記ワ

ールドワイドウェブ上の文書に関連してサウンドを発生するために必要な時間を減少させるためのソフトウェアツールに関する。

【0002】

【従来の技術】過去数年において、特に、ワールドワイドウェブ（以下、“ウェブ”と言う）の成長によって、インターネットは爆発的な成長を遂げてきた。該ウェブは、ハイパーテキスト通信プロトコル（“http”）を使用して、相互にリクエストやデータをやり取りする“サーバコンピュータ”のネットワークを中心として構築される。設計者は、HTML（“HiperText Markup Language”すなわちハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）ウェブページのレイアウトを設計し、該ページのレイアウトを指定する。現在、HTMLについていくつかのバージョンが存在している。これらのバージョンとしては、MIT（マサチューセッツ工科大学）のWWW協会によって指定されているようなバージョン2.0およびバージョン3.0が含まれる。

【0003】ユーザは、市販されている多数の“ブラウザ”プログラムの1つを使用してウェブページを見る。前記ブラウザは、ネットワークのウェブサーバとの通信リンクを開設するために適当なhttpリクエストを発生する。典型的なhttpリクエストは、そのユニークなUniform Resource Locator（“URL”：ユーアールエル）によって、ウェブページを参照する。URLはそのウェブページのホストであるウェブサーバを特定し、これにより、該ウェブページへのアクセスを要求するhttpリクエストは適切な前記ウェブサーバに送られることができる。ウェブページ同士は、図形的にも相互にリンクされることができる。

【0004】イリノイ大学によるMosaicブラウザの開発以後、ウェブ上でのハイパーテキストリンクのためのデスティネーションとして、サウンド効果を有することが可能になった。ユーザがそのサウンドに関連するエリアをクリックすると、前記ブラウザは、遠隔のサーバからオーディオファイルを読み出し、それを発音する。初期のブラウザは、オーディオファイルをいわゆる“ヘルパーアプリケーション”に送ることによって該サウンドファイルを発音していたが、現在のブラウザはサウンドプレーヤを内蔵している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この標準的なアプローチ（すなわち、ユーザのリクエストに応じてサウンドファイルを読み出す、というアプローチ）は、ネットワーク待ち時間のため、小さなサウンド効果（例えば、鳥の鳴き声または名前の発音）には不適當である。該当リンクをクリックしてから数秒経過するまで、ユーザはそのサウンドを聞くことができない。ユーザが自由にナビゲートしていると感じるためには、ユーザは1秒以内にハイパーテキストリンクをトラバースした結果を

得る必要がある、ということが実験によって分かった。

【0006】第2のアプローチは、前記ブラウザがページのダウンロードを完了すると直ぐに自動発音されることになる、いわゆる“バックグラウンドサウンド”をサポートするものである。このアプローチには、ユーザが特定のサウンドを聞くことを所望している場合には、そのサウンドがいずれの状況下でも、従って、ユーザの制御に関係無く、発音されることになる、という問題がある。また、ほんの1秒のみがそのページに関連付けられる。この発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、ウェブページにおけるオーディオファイルを適切に処理できるようにする方法およびコンピュータシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、表示されたウェブページのためにユーザ入力を受け知れられる前にプリフェッチされる（予め取り込まれる）べき所定のオーディオファイルを指定する拡張部をHTMLに付加することによって、従来の技術の課題を解決するものである。また、この発明により、設計者は、所定のオーディオファイルのみがプリフェッチされるべきことを指定できる。例えば、長い時間をとる極めて大きなオーディオファイルをプリフェッチすることは、必ずしも望ましいものではない。この発明に係る前記HTMLフォーマットにより、ウェブページの設計者は、プリフェッチされたオーディオ出力を起動するためにユーザがカーソルを置くべき情報を指定することができる。さらに、この発明は、前記HTMLに含まれる命令に従ってオーディオファイルをプリフェッチすることができるブラウザソフトを含む。

【0008】上記目的を達成するために、この発明は、ウェブページを記述したHTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ）を処理する方法であって、データ処理システムによって実行される前記ウェブページを記述したHTMLを受け取るステップと、前記HTMLを調べることによって、該HTMLにおけるオーディオファイルに関連したサウンド属性を検出するステップと、前記オーディオファイルをプリフェッチするステップと、前記データ処理システムのメモリに、プリフェッチされた前記オーディオファイルを格納するステップとを具備したものである。

【0009】さらに、この発明は、ウェブページを記述したHTMLを処理するコンピュータシステムであって、メモリと、前記ウェブページを記述した前記HTMLを受け取るHTML受け取り部と、前記HTMLを調べることによって、該HTMLにおけるオーディオファイルに関連したサウンド属性を検出する検査部と、前記オーディオファイルをプリフェッチするプリフェッチ部と、前記メモリに、プリフェッチされた前記オーディオファイルを格納する格納部とを具備したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照してこの発明の一実施の形態を詳細に説明する。図1は、この発明の一実施の形態に係るコンピュータシステム100を示すブロック図である。該コンピュータシステム100は、第1のコンピュータ110と第2のコンピュータ120とで構成されている。これら第1のコンピュータ110および第2のコンピュータ120は、例えば、LAN、WANまたはインターネット接続手段であってよいライン106を介して、相互接続されている。また、該ライン106は、セルラーネットワーク接続手段のような無線接続手段であってもよい。

【0011】前記第1のコンピュータ110は、CPU102と、メモリ104と、入力／出力ライン105と、キーボードまたはマウスのような入力装置150と、表示端末のような表示装置160とを備えている。また、該第1のコンピュータ110は、コンピュータによって読取り可能な媒体162に格納されたコンピュータ命令を読み出す入力装置161を含んでいる。これらの命令は、例えば、ブラウザソフトウェア130の命令である。該第1のコンピュータ110のメモリ104は、ブラウザソフトウェア130、HTML（ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージすなわち“HyperText Markup Language”）135およびデータベースまたはデータ構造（DB）170を格納している。前記メモリ104の一部は、一時メモリ180として割当てられている。当業者に理解されるように、前記メモリ104は、さらに、明確さのために図には示されていないアプリケーションプログラム、オペレーティングプログラム、オペレーティングシステム、データ等を格納している。

【0012】前記第2のコンピュータ120は、CPU102'とメモリ104'とを備えている。該第2のコンピュータ120のメモリ104'は、サーバソフトウェア140と、HTML（“HyperText Markup Language”）145と、オーディオファイル147とを格納している。前記第1のコンピュータ110のHTML135は、第2のコンピュータ120のHTML145からライン106を介してダウンロードされたものである。当業者に理解されるように、前記メモリ104'は、さらに、明確さのために図には示されていないアプリケーションプログラム、オペレーティングプログラム、オペレーティングシステム、データ等を格納している。前記サーバソフトウェア140、HTML145およびオーディオファイル147は、前記第1のコンピュータ110のメモリ104にも設けられていてよい。

【0013】さらに、当業者に理解されるように、前記第1のコンピュータ110は、明確さのために図には示されていない、ディスクドライブ、キーボード、表示装置、ネットワーク接続部、ならびに、付加的なメモリ、CPU、LANおよび入力／出力ライン等のその他多数

の要素を含んでいてよい。この発明の実施の形態は、Solaris オペレーティングシステムのバージョン2.5の下に実行される。このSolarisは、サンマイクロシステムズ社(Sun Microsystems, Inc.)の登録商標である。この発明は、ウェブページに関連するサウンドを発生する処理速度を高めるものである。この発明において、いくつかのオーディオファイルが、可能な場合にプリフェッチされる(すなわち、予め取り込まれる)べきことを示す属性によって、ウェブページのためのHTMLにおいて指定される。ウェブページが最初に表示されると、前記ブラウザは、一時メモリにちょうど収まる可能な限り多くのオーディオファイルをプリフェッチする。ユーザがオーディオファイルを起動する(通常の場合、該オーディオファイルにリンクされたテキストまたは図形をクリックすることによって起動する)と、プリフェッチされた前記オーディオファイルは、通常、ライン106を介して前記オーディオファイルをダウンロードするのに必要な時間待つことなく、即座に発音されることができ

る。好ましい実施の形態において、この発明を使用して指定されるウェブページは、HTML SOUND属性(サウンド属性)を単に無視するので該HTML SOUND属性を認識するよう設計されていないウェブブラウザを使用して、表示可能である。

【0014】図2は、この発明の実施の形態に係るアンカー要素のフォーマットを例示する図である。通常のHTMLフォーマットは、例えば、1995年のSunSoft PressにおいてMorrisによって発表された“HTML for Fun and Profit”(ここでは、その出典のみを示す)に記載されている。該HTMLフォーマットは、括弧(“<”および“>”)で囲まれた第1のテキスト列210を含んでい

る。文字“A HREF=”の後には、オーディオファイルのURL(例えば、toot.au)211が続いている。前記オーディオファイルは、.AUまたは.WAVのような適当なフォーマットのものとすることができる。属性“SOUND”212は、前記オーディオファイルがプリフェッチされるべきことを示す。

【0015】次に、第2のテキスト列(例えば、playme)214は、ウェブページ上に表示され且つ前記オーディオファイルにリンクされるべき情報を指定する。該第2のテキスト列214は、前記表示装置160に目視可能に現れる、画像、文字列動画(但し、十分な応答時間を持つシステムである場合)、および、JAVA アプレットなどの各情報を指定することができる。このJAVA(通常「ジャバ」と呼ばれている)は、サンマイクロシステムズ社(Sun Microsystems, Inc.)の登録商標である。このようにして、例えば、表示される情報がアイコンの図形情報を含むファイルを指定するものである場合、オーディオ出力をアイコンに対応づけることができる。次に、第3のテキスト列216は、SOUND要素の終りを示す列“”からなっている。

【0016】図3は、ウェブページを表示する前に、前記ブラウザソフトウェア130によって実行されるステップを示すフローチャートである。当業者に理解されるように、この発明に係るフローチャートのステップは、図1のCPU102がHTML135に従って前記前記ブラウザ130の命令を実行することによって実行される。まず、前記メモリ104内のCOUNT値が“0”に設定される。該COUNT値は、前記ブラウザを介して新たなページが見られる毎にインクリメントされ、従って、現在見られている現在ページ番号を追跡することになる。従って、最も小さなCOUNT値に対応するページは、最も前の時間に見られたものになる。ステップ304は、見られた各ウェブページ毎に実行されるループにおける最初のステップである。ステップ305では、COUNT値が新たに見られるべきページを示すよう、該COUNT値がインクリメントされる。ステップ306において、前記ブラウザが、サーバ140に対して、現在ページに関するHTML145を要求する。ステップ308では、前記サーバ140は要求されたHTML145を前記ブラウザに送り、該ブラウザでは、HTML135として前記メモリ104に格納される。ステップ310において、前記ブラウザは、前記HTML135がSOUND属性を有するアンカーリンク要素を含むものであるか否かを判定する。この判定結果がYESである場合、所定のステップ312~322が実行される。

【0017】ステップ312は、図2に示されたフォーマットを有するHTML135における各アンカーリンク要素毎に実行されるループの最初のステップである。前記アンカーリンク要素において指定されたオーディオファイルがプリフェッチされたものでないとステップ314において判定された場合、ステップ316において、前記オーディオファイルが、データベースまたはテーブルのようなデータ構造に格納される。(一方、前記指定されたオーディオファイルがプリフェッチされたものである場合、以下に述べるように、そのURLは既に前記データ構造に存在していることになる。)前記格納される情報は、画面上において“playme”情報214が位置する領域指示情報、前記オーディオファイルのURLおよび現在のCOUNT値を含むものである。

【0018】前記指定されたオーディオファイルがプリフェッチされたものである場合、ステップ318において、前記データベースにおけるオーディオファイルに関する古いCOUNT値が、前記オーディオファイルが現在のページについて参照されていることを示すために、現在のCOUNT値に変えられる。ステップ320およびステップ322は前記ループの終りを示す。

【0019】図4は、ウェブページを表示するために、前記ブラウザ130によって実行されるステップを示すフローチャートである。ステップ402では、当業者に知られた方法で、前記ページがHTML135に従って前記

表示装置160上に表示される。なお、ウェブページを表示し、ユーザからの入力を受入れるためには、前記ブラウザ130はその他の図示していないステップも実行する、ということも理解されるであろう。例示を明確にするために、これらステップの多くについては、その説明を省略する。

【0020】HTML135にSOUND属性が存在する判定された場合(ステップ404)、ステップ406~418の処理が実行される。ステップ406は、前記データ構造において現在のCOUNT値を有する各オーディオファイルのURL毎に(すなわち、SOUND属性によって指定された現在のページの各オーディオファイル毎に)実行されるループの最初のステップである。ステップ408は、前記データ構造におけるそのURLによって指定されたオーディオファイル147をフェッチする。

【0021】図1のメモリ104は、例えば1メガバイトである所定のサイズを有する一時メモリ180を含んでいる。フェッチされた前記オーディオファイルが前記一時メモリ180の未使用部分にちょうど収まると判定された場合(ステップ410)、該オーディオファイルがステップ412において前記一時メモリ180に格納され、該一時メモリ180におけるその格納位置を示すポイントが前記データ構造に設定される。前記フェッチされたオーディオファイルが前記一時メモリ180の未使用部分にちょうど収まらなると判定された場合、ステップ406~418では、該オーディオファイルが収まるまで、順次、最も前(遠い過去)に見られたページのオーディオファイルを前記一時メモリ180から削除する。現在のページに関するオーディオファイルのみが前記一時メモリ180に残っており、該一時メモリ180に依然として空き領域が無いと判定された場合(ステップ414)、前記フェッチされたオーディオファイルはステップ415において放棄され、制御はステップ418に進む。

【0022】ステップ420~430は、ユーザ入力(例えば、マウスクリック)を受入れ、これに応答するために実行されるループを示すものである。まず、ユーザがオーディオファイルに関連したエリアリンクをクリックすると(ステップ422)、ステップ424~428の処理が行われる。前記オーディオファイルがHTML135においてSOUND属性によって指定されたものであり、且つ、該オーディオファイルがプリフェッチされてステップ412において格納されたものである場合、ステップ428において、該オーディオファイルが前記一時メモリから読み出されて発音される。前記一時メモリからの読み出しはライン106を介したアクセスを必要としないので、この読み出しは極めて高速で行われ、ユーザのクリックとサウンド発生との間に極めて短い時間差のみしか存在しない。一方、前記オーディオファイルがHTML135においてプリフェッチ可能である旨指定さ

れたものではない場合、または、該オーディオファイルをプリフェッチするための空き領域が前記一時メモリに無かった場合、ステップ426において、前記オーディオファイル147はフェッチされ、発音される。ステップ426は、例えば、インターネットアクセスを行ってもよく、概して、ステップ428より長い時間を要する。

【0023】図5Aから図5Cは、オーディオファイルをプリフェッチする動作例を示す図である。“HTML”と記した欄に示すように、プリフェッチすべきオーディオファイルは、サウンド属性500を使用して指定される。“ページ表示”と記した欄は、各オーディオファイルに関連したテキストグラフィックがウェブページに表示されることを示す。図5Aにおいて、ユーザは2つのページを見ている。第1のページ502は、オーディオファイルSound1.auへの2つのリンクを有する。また、第2のページ504は、オーディオファイルSound2.auへの1つのリンク、および、オーディオファイルSound3.auへの1つのリンクを有する。図5Aにおいて、データベース506は、各オーディオファイルの領域、URL、COUNT値および一時メモリ位置を格納している。各前記オーディオファイルは、プリフェッチされ、一時メモリ508に格納されている。

【0024】図5Bにおいて、新たなページ515が見られている。該新たなページも、オーディオファイルSound1.auへの1つのリンクを有する。オーディオファイルSound1.auは、図5Aのページ502が表示された時にプリフェッチされたものである。こうして、図3のステップ318により、前記データベース506におけるオーディオファイルSound1.auに関するCOUNT値520は、該オーディオファイルが第3ページ515において最も最近参照されたものであることを示す現在のカウンタ値“3”に変えられる。

【0025】図5Cにおいて、新たなページ525が見られている。該新たなページは、オーディオファイルSound4.auへの1つのリンクを有する。この例においては、Sound4.auがライン106を介してフェッチされた後、前記一時メモリ508において該ファイルのための十分な空き領域が無かった。このため、最初に最小のカウント値(“2”)を有していたSound2.au(図5B参照)が一時メモリ508から削除される。この例において、Sound2.auが削除されると、一時メモリ508においてSound4.auのための空き領域ができ、図4のステップ412によって、該ファイルSound4.auが前記一時メモリ508に格納される。図5Cの例では、オーディオファイルSound1.au、Sound3.auおよびSound4.auがプリフェッチされており、ユーザがこれらの表示されたリンクを選択すると直ぐに発音可能になる。好ましくは、プリフェッチは、多くのコンピュータ処理を並列的に行うことを可能にする構成を使用して実行される。Solari

11

s.2.5のマルチスレッド(multi-threading)機能を使用することが好ましいが、その他のものを使用してもよい。こうして、ダウンロードまたはプリフェッチが完了する前にユーザがコマンド(例えば他のページに行くためのコマンド)を発すると、コンピュータは、この入力を受け入れて、要求された動作を行う。

【0026】ユーザが新たなページに行くためのコマンドを発した時に進行中のオーディオファイルのダウンロードは、次のように処理される。

a) ユーザが“新ウィンドウにオープン”(すなわち、現在のページを表示するために使用されたものとは異なるウィンドウに新たなページをオープンする)というコマンドを使用した場合、サウンドのダウンロードは、前記新たなページのダウンロードの間一時的に中断され、そのHTMLテキストがダウンロードされると直ぐに再開される。

【0027】b) ユーザが“同じウィンドウにオープン”(すなわち、現在のページを新たなページに代え、該新たなページを同じウィンドウに表示する)というコマンドを使用した場合、進行中のすべてのサウンドのダウンロードが即座に終了させられる。

【0028】要約すると、この発明により、ウェブページの設計者は、ユーザが関連テキストまたは図形を選択した場合に発音されるべきオーディオファイルをプリフェッチすべきか否かを指定することができる。そのHTMLにサウンド属性が存在していない場合、オーディオファイルはプリフェッチされない。オーディオファイルのうちのあるものは極めて大きいので、設計者がどのオーディオファイルをプリフェッチすべきかを指定できるようにすることが望ましい。このようなファイルは、前記一時メモリにおいて大きなスペースを必要とする。

【0029】

【発明の効果】以上のようにして、この発明は、ウェブページにおけるオーディオファイルを適切に処理でき

12

る、という優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係るコンピュータシステムのブロック図。

【図2】図1の実施の形態に係るHTML(“HyperText Markup Language”)要素のフォーマットを示す図。

【図3】ウェブページを表示する前に、ブラウザソフトウェアによって実行されるステップを示すフローチャート。

【図4】ウェブページを表示するために、前記ブラウザソフトウェアによって実行されるステップを示すフローチャート。

【図5A】図1における一時メモリの記憶内容、および、メモリに格納されたデータ構造を例示する図。

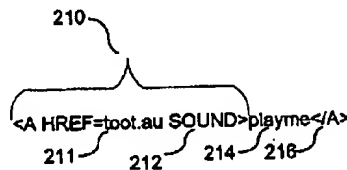
【図5B】図1における一時メモリの記憶内容、および、メモリに格納されたデータ構造を例示する図。

【図5C】図1における一時メモリの記憶内容、および、メモリに格納されたデータ構造を例示する図。

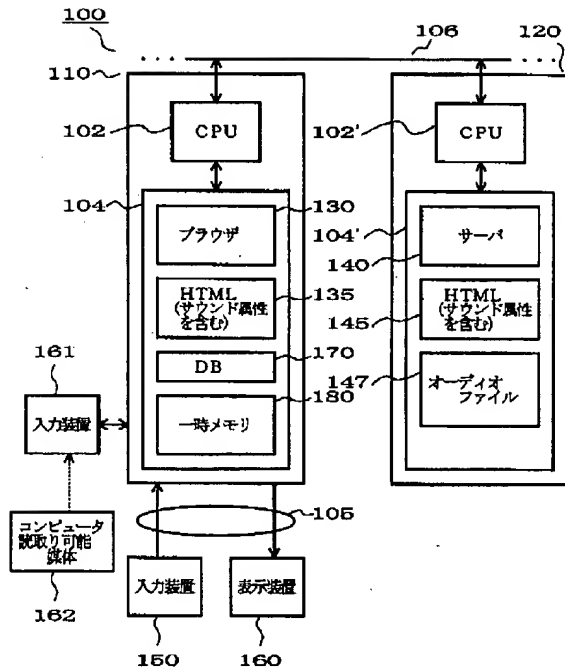
【符号の説明】

100	コンピュータシステム
102	CPU
102'	CPU
110	第1のコンピュータ
120	第2のコンピュータ
130	ブラウザ
135	HTML
145	HTML
147	オーディオファイル
150	入力装置
160	表示装置
161	入力装置
162	コンピュータ読取り可能媒体
180	一時メモリ

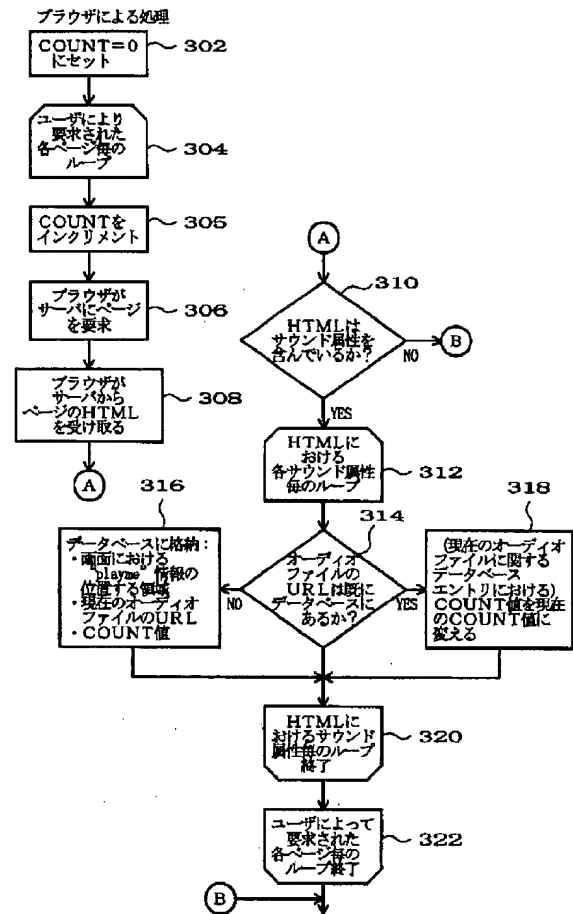
【図2】



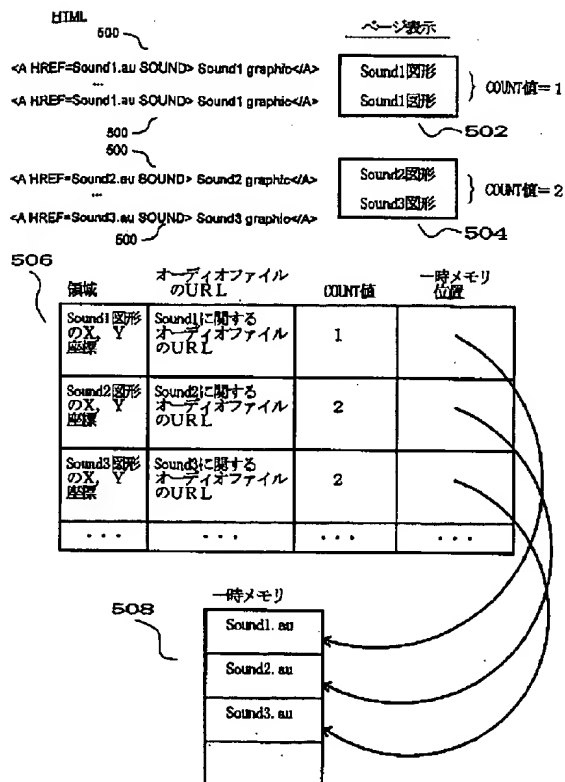
【図1】



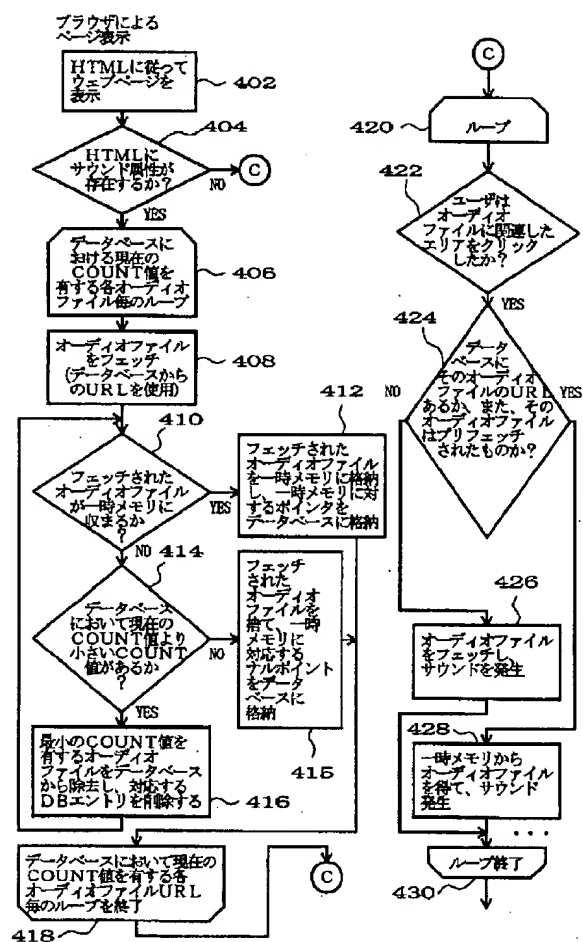
【図3】



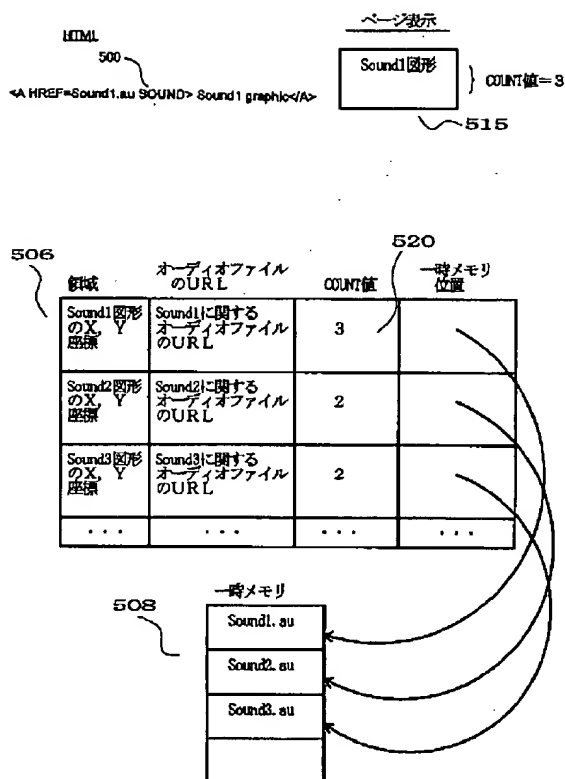
【図5A】



【図4】



【図5B】



【図5C】

